

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EP 00/6885



REC'D 27 SEP 2000

WIPO PCT

10/018305

ESU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 33 778.0

**Anmeldetag:** 19. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:** Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH,  
Spelle/DE

**Bezeichnung:** Erntegerät für stengelartiges Erntegut

**IPC:** A 01 D 45/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. September 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

H019



# KRONE

## Maschinenfabriken Bernard Krone GmbH

Heinrich-Krone-Straße 10, D-48480 Spelle  
Postfach 1163, D-48478 Spelle

Telefon (0 59 77) 9 35-0

Telefax (0 59 77) 93 53 39

Internet: <http://www.krone.de>

eMail: [bkrone-ldm@t-online.de](mailto:bkrone-ldm@t-online.de)

Geschäftsführer:

Bernard und Heinz Krone

Wilhelm Voß, Siegfried Wickert

Handelsregister: Amtsgericht Lingen HRB 2024

Stammkapital: 50 Mio. DM

UST.-Id.-Nr. DE 117326357

Maschinenfabriken Bernard Krone GmbH  
Postfach 1163 · D-48478 Spelle

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen/Datum

für Rückfragen zuständig/Telefon

TB-Has/Schl. 16.07.1999

### Patentansprüche

- 5 1. Erntegerät (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut (3), welches insbesondere als Vorsatzgerät (2) für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers oder dgl. ausgebildet ist und mindestens eine in ihrer längsten
- 10 Ausrichtung annähernd quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) des Erntegerätes (1) angeordnete Einzugs- und Fördereinrichtung (4,5) aufweist, die aus einem gelenkartig ausgebildeten, umlaufenden Endlosförderer (10,11) besteht, der wiederum quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) abstehende, als Gegenschneide
- 15 (32,33) und/oder Halter (36) ausgebildete Mitnehmer

(31) umfaßt und wobei die als Gegenschneide (32,33) ausgebildeten Mitnehmer (31) sich mit einem feststehenden und dem Arbeitstrum (18) des Endlosförderers (10,11) zugeordneten Schneidmesser (34) als Mäh- und Schneideinrichtung (35) vereinigen, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosförderer (10,11) aus einzelnen, aneinanderreihbaren, mit endseitigen Schwenkachsen (60,61) ausgebildeten Förder- und Führungselementen (25,26) besteht, die in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer (31) aufweisenden Förder- und Führungsebenen (A,B,C,...) unterteilt sind und daß zwischen der Förder- und Führungsebene (A und B) und/oder der Förder- und Führungsebene (B und C) ein annähernd senkrecht zu diesen angeordneter Führungskörper (41,47) für einen Abstreifer (42,48) im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Arbeitstrums vorhanden ist, dessen Kontur (77,78) zum Abstreifer (42,48) gerichtet und von einer Förder- und Führungsebene (A,B,C) aus betrachtet, konstruktiv so gestaltet ist, daß er im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Wegführung des Endlosförderers (10,11,) angepaßt ist, so daß der Abstreifer (42,48) annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das Erntegut (3) vom Endlosförderer (10,11,) abstreifen kann.

5

15

20

25

2. Erntegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Förder- und Führungselement (25,26) des Endlosförderers (10,11) ein als Gegenschneide (32,33) ausgebildeter und mit einem Schneidmesser (34) im Bereich des Arbeitstroms (18) zusammenwirkender Mitnehmer (31) in der unteren Förder- und Führungsebene (A) zugeordnet ist.

3. Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10,11) mit zwei Förder- und Führungsebenen (A und B) jedem Förder- und Führungselement (25,26) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter Mitnehmer (31) zugeordnet ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper (45) geformt und mit wenigstens einem quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) des Endlosförderers (10,11,) nach außen abstehenden Vorsprung bestückt ist.

4. Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10,11) mit zwei Förder- und Führungsebenen (A und B) jedem Förder- und Führungselement (25,26) in der Förder- und Führungsebene (B) ein als Halter (36) ausgebildeter Mitnehmer (31) zugeordnet ist, der als ein in der Förder- und Führungsebene (B) liegender Plattenkörper (45) geformt und mit zwei quer zur Umlaufrichtung (U1,U2) des Endlosförderers (10,11) nach außen

abstehenden und in Umlaufrichtung (U1,U2) im Abstand voneinander angeordneten Vorsprüngen (51,52) bestückt ist.

5      5.      Erntegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Plattenkörper (45) von seiner Formgebung  
her so gestaltet ist, daß bei drei aneinanderge-  
reichten Förder- und Führungselementen jeweils zwi-  
schen den Vorsprüngen (51,52) eines jeden Platten-  
körpers (45) selbst und den Vorsprüngen (51,52) der  
jeweils benachbarten Plattenkörper (45) eine annä-  
hernd gleich große Lücke (55) entsteht.

15      6.      Erntegerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß bei einem Endlosförderer (10,11) mit  
drei Förder- und Führungsebenen (A,B,C) die in der  
Förder- und Führungsebene (C) als Halter (36) ausge-  
bildeten Mitnehmer (31) ebenfalls als Plattenkörper  
20      (46) mit einem oder mehreren Vorsprüngen (53,54)  
geformt sind und zusammen mit dessen zugeordneten  
Führungskörpern (47) für einen Abstreifer (48) ge-  
genüber den in der Förder- und Führungsebene (B)  
befindlichen Plattenkörpern (45) zum Innenbereich  
(63) des Endlosförderers (10,11) hin rückwärts ver-  
25      setzt angeordnet sind.

7.      Erntegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Füh-

rungsebenen (B,C) so gestaltet sind, daß zumindest ein Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) in der Förder- und Führungsebene (B) und ein Vorsprung (53) in der Förder- und Führungsebene (C) eine Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) bilden.

8. Erntegerät nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) jeweils zwei Vorsprünge (51,52) und (53,54) aufweisen.

9. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51,52) der Förder- und Führungsebene (B) begrenzenden Kanten (56, 57) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

10. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (51,52) der Förder- und Führungsebene (B) begrenzenden Kanten (56,57) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

11. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45)



der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57,58) annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind.

5

12. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen einem Vorsprung (52) des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) und einem Vorsprung (53) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (57,58) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

15

13. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den die Lücke (55) zwischen den Vorsprüngen (53,54) der Förder- und Führungsebene (C) begrenzenden Kanten (58,59) in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gesehen, größer wird.

20

14. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lücke (55) zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes (3) begrenzenden Kanten (57,58) eines Vorsprungs (52) der Förder- und Führungsebene (B) und eines Vorsprungs (53) der Förder- und Führungsebene (C) unter einem Winkel (W) zu einer durch die endseitigen Schwenk-

25

achsen (60,61) der Förder- und Führungselemente (10,11) verlaufenden Ebene (62) ausgerichtet sind.

5 15. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 14, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (51,52)  
des Plattenkörpers (45) der Förder- und Führungsebene (B) von einer Förder- und Führungsebene (A,B,C) aus betrachtet in etwa die Form eines entgegen der Umlaufrichtung (U1,U2) verschobenen Rechtecks aufweisen.

15 16. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 15, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (53,54) des Plattenkörpers (46) der Förder- und Führungsebene (C) von einer Förder- und Führungsebene (A,B,C) aus betrachtet in etwa die Form eines Dreiecks haben.

20 17. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 16, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (64,65) aufweisen.

25 18. Erntegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 16, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Plattenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen (B,C) an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) nachlaufenden Seite

eine kreisausschnittförmige Aussparung (68,69) aufweisen.

19. Erntegerät nach Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente (64,65) und die kreisausschnittförmigen Aussparungen (68,69) benachbarter Förder- und Führungselemente (25,26) im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.

20. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der als Gegenschneide (32,33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) vorlaufenden Seite ein kreisbogenförmiges Segment (66,67) aufweist.

21. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der als Gegenschneide (32,33) ausgebildete Mitnehmer (31) in der Förder- und Führungsebene (A) und/oder ein Haltekörper (39) des Mitnehmers an der in Bezug zur Umlaufrichtung (U1,U2) nachlaufenden Seite eine kreisausschnittförmige Aussparung (70) aufweist.

22. Erntegerät nach Anspruch 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen Segmente

(66,67,) und die kreisausschnittförmige Aussparung (70) benachbarter Förder- und Führungselemente (25,26) ~~im aneinandergereihten Zustand mit geringem Spiel ineinandergreifen.~~

5

23. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Krümmung der dem Abstreifer (42,48) zugewandte Kontur (77,78) der zwischen den Förder- und Führungsebenen (A,B,C) angeordneten Führungskörper (41,47) so ausgebildet ist, daß eine ruck- und stoßfreie Abstreifbewegung eines Abstreifers (42,48) entlang der Kontur (77,78) der Führungskörper (41,47) ~~der aneinandergereihten Förder- und Führungselemente (25,26) er-~~reichbar ist.

15

24. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 23, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Kontur (77,78) der Führungskörper (41,47) kreisbogenförmig ausgeführt ist.

20

25. Erntegerät nach Anspruch 24, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Größe des Krümmungsradius so gewählt ist, daß der Mittelpunkt des Krümmungsradius auf einer Drehachse (12,13) eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereich (14) des Endlosförderers (10,11) an die Verarbeitungseinrichtung angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt.

25

26. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Förder- und Führungselement (25,26) des Endlosförderers (10,11) aus zwei Abschnitten (37,38) zusammensetz- und arretierbar ist.

5

27. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (37,38) der Förder- und Führungselemente (25,26) so geformt sind, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte (37,38) eine schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen benachbarten Förder- und Führungselementen (25,26) herstellbar ist.

15 28. Erntegerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen (25,26) eine mit Lagerelementen (72) versehene Verbindung aufweist.

20

29. Erntegerät nach Anspruch 27 und 28, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbewegliche Verbindung (73) zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen (25,26) über einen, dem oberen Abschnitt (38) zugeordneten Lagerbolzen (49) eines ersten Förder- und Führungselementes (25,26) und einem die Lagerelemente (72) enthaltenden Lagergehäuses (43)

25

eines zweiten Förder- und Führungselementes (25,26) herstellbar ist.

5 30. Erntegerät nach einem der Ansprüche 27 bis 29, da-  
durch gekennzeichnet, daß als Lagerelemente (72)  
abgedichtete Wälzlager vorgesehen sind.

31. Erntegerät nach Anspruch 30, dadurch gekennzeich-  
net, daß als Lagerelemente (72) abgedichtete Rillen-  
kugellager verwendbar sind.

15 32. Erntegerät nach einem der Ansprüche 27 bis 31, da-  
durch gekennzeichnet, daß die kreisbogenförmigen  
Segmente (64,66,67) der Förder- und Führungsebenen  
(A,B) eine Abdeckung der Lagerelemente (72) bilden.

20 33. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 32, da-  
durch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38)  
und der untere Abschnitt (37) eines jeden Förder-  
und Führungselementes (25,26) schraubbar mit-  
einander verbunden sind.

25 34. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 33, da-  
durch gekennzeichnet, daß der obere Abschnitt (38)  
der Förder- und Führungselemente (25,26) die Plat-  
tenkörper (45,46) der Förder- und Führungsebenen  
(B,C) mit dem dazwischen angeordneten Führungskör-  
per (47) für einen Abstreifer (48) enthält.

35. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 34, da-  
durch gekennzeichnet, daß der untere Abschnitt (37)  
die als Mitnehmer (31) ausgebildeten Gegenschneiden  
(32,33) der Förder- und Führungsebene (A) mit dem  
5 darüber angeordneten Führungskörper (41) für einen  
weiteren Abstreifer (42) beinhaltet.

36. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 35, da-  
durch gekennzeichnet, daß im Abgabe- und Übergabebe-  
reich (14) des Endlosförderers (10,11) Abstreifer  
(42,48) verstellbar an einer Rahmenbaugruppe (80)  
arretiert sind.

37. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 36, da-  
15 durch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48) zu  
einem Bauteil zusammengefaßt sind.

38. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 37, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48)  
20 aus Federstahl bestehen.

39. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 37, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (42,48)  
durch Federn nachgiebig abgestützt sind.

25 40. Erntegerät nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet  
net, daß die Abstreifer (42,48) durch Druckfedern  
nachgiebig abgestützt sind.

41. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosförderer (10,11) aus einem flexiblen, eine Vielzahl von aneinandergereihten Förder- und Führungselementen (25,26) umfassenden Fördersystem (27) gebildet ist, und die Förder- und Führungselemente (25,26) hierbei Ansätze für einen Antrieb aufweisen, die in Ausnehmungen (13.2) wenigstens eines Antriebsrades (12,13) greifen.

42. Erntegerät nach Anspruch 41 dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze von den Lagergehäusen (43) gebildet werden.

43. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung des Endlosförderers (10,11) mehrere Umlenkräder vorgesehen sind.

44. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad des Endlosförderers (10,11) in einem Bereich nahe dem Abgabe- und Übergabebereich (14) des Endlosförderers (10,11) an die Verarbeitungseinrichtung angeordnet und um die Drehachse (12,13) dreh- und antreibbar gelagert ist.

45. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich oberhalb des



Antriebsrades des Endlosförderers (10,11) um die Drehachse (12,13) rotierend antreibbare Zusatzförderer anbringbar sind.

5      46. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 45, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Förder- und Führungselemente (25,26) des Endlosförderers (10,11) bei ihrer Bewegung zwischen den Antriebs- und Umlenkrollen geführt werden.

15      47. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 46, da-  
durch gekennzeichnet, daß ein Haltekörper (39) der Förder- und Führungsebene (A) eines jeden Förder- und Führungselementes (25,26) eine in Umlaufrichtung (U1,U2) des Endlosförderers (10,11) ausgerichtete Haltekante (29) aufweist.

20      48. Erntegerät nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekante (29) in einen Schlitz (30) einer Führungsleiste (28) eingreift.

25      49. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 48, da-  
durch gekennzeichnet, daß zwei Einzugs- und Förder-  
einrichtungen (4,5) vorgesehen sind, welche so angeordnet sind, daß ein durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite bearbeitet werden kann.

50. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 48, da-  
durch gekennzeichnet, daß für eine Bearbeitung  
~~durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeits-~~  
breite mehr als zwei Einzugs- und Fördereinrichtun-  
gen einsetzbar sind.

5

51. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 50, da-  
durch gekennzeichnet, daß jeder Einzugs- und Förder-  
einrichtung (4,5) Blatt- und Pflanzenheber (15) zu-  
geordnet sind.

52. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 51, da-  
durch gekennzeichnet, daß ein Blatt- und Pflanzenhe-  
ber (15) eine pyramidenförmige Teilerspitze (16)  
mit einem dem Endlosförderer (10,11) zugewandten  
Führungsbügel (17) umfaßt.

15

53. Erntegerät nach Anspruche 51 und 52, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß sich ein Führungsbügel (17) eines  
Blatt- und Pflanzenhebers (15) in Umlaufrichtung  
(U1,U2) gesehen, bis auf einen Abstand zum Passie-  
ren des stengelartigen Erntegutes an den nächsten  
Blatt- und Pflanzenheber (15) heran erstreckt.

20

54. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 53, da-  
durch gekennzeichnet, daß jede Einzugs- und Förder-  
einrichtung (4,5) zumindest einen Halm- und Pflan-  
zenteiler (19,20) als Trennelement zwischen dem zu-

25

bearbeitenden und dem stehenbleibenden Erntegut aufweist.

5

15

20

25

Erntegerät für stengelartiges Erntegut

Die Erfindung bezieht sich auf ein Erntegerät zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges, insbesondere als Vorsatzgerät für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers vorgesehenes Erntegerät dient dem Aufnehmen, Abschneiden und dem Überführen von Maispflanzen beispielsweise an eine Häckseleinrichtung.

Aus der eigenen älteren DE 33 24 899 C2 ist eine Maschine zum Ernten von stengelartigem Erntegut bekannt geworden, bei der das Erntegut von einer Förder- und Schneideinrichtung aufgenommen, abgeschnitten und einer Häckseleinrichtung zugeführt wird. Die Förder- und Schneideinrichtung weist ein quer zur Fahrtrichtung umlaufendes Kettensystem auf. Das Kettensystem besteht dabei aus zwei übereinanderliegenden, endlosen und durch Umlenkräder geführte Langglieder-Rollenketten, denen Haltefinger mit Gegenhaltern und mit einem feststehenden Schneidmesser zusammenwirkende Gegenschneiden zum Abschneiden und Führen der stengelartigen Maispflanze zugeordnet sind. Das unterhalb des Kettensystems angebrachte, feststehende Schneidmesser und die dazugehörige Messerhalterung bilden eine ebene Gleitfläche zur Führung des Kettensystems. Um eine zuverlässige Füh-

5      rung der stengelartigen Maispflanze nach dem Abschnei-  
den zu erreichen, ist hierbei eine derartige Anbringung  
von Haltefinger und Gegenhalter vorgesehen, daß die  
Maispflanze durch die gleichzeitige Anlage an dem Halte-  
finger und an dem Gegenhalter in einer gegenüber der  
Senkrechten leicht geneigten Stellung der Häckselein-  
richtung zugeführt werden kann. Erst im nahe der Häck-  
seleinrichtung gelegenen Umlenkbereich des Kettensy-  
stems erfolgt eine Freigabe der stengelartigen Mais-  
pflanze dadurch, daß durch die Umlenkung der oberen und  
der unteren Langglieder-Rollenkette um auf verschiede-  
nen Achsen positionierten Umlenkrädern eine Aufhebung  
der durch Haltefinger und Gegenhalter erzeugten Halte-  
wirkung eintritt. Ein hauptsächlicher Mangel der vorste-  
hend beschriebenen Förder- und Schneideinrichtung ist  
15      darin zu sehen, daß unter den beim Einsatz vorherr-  
schenden Betriebsbedingungen (Berührung mit Erde, Was-  
ser und Erntegutresten) keine ausreichende Beständig-  
keit, insbesondere der Langglieder-Rollenketten gegen  
20      Verschleiß erreichbar ist.

25      Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Erntegerät zum  
reihenunabhängigen Ernten von Mais oder dgl. stengelar-  
tigem Erntegut zu schaffen, mit dem stengelartiges Ern-  
tegut in großen Arbeitsbreiten in einer störungsfreien  
Art und Weise abgeschnitten und einer sich daran an-  
schließenden Verarbeitungseinrichtung zugeführt werden  
kann. Das Erntegerät soll dabei selbst unter den rauen

Betriebsbedingungen in der Landwirtschaft eine zu-  
friedenstellende Lebensdauer erreichen und in konstruk-  
tiv einfacher und gewichtseinsparender Bauweise her-  
stellbar sein.

5

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich das Ern-  
tegerät für stengelartiges Erntegut der vorstehend ge-  
nannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des An-  
spruches 1 angegebenen Merkmale aus. Hinsichtlich der  
weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird auf die An-  
sprüche 2 bis 54 verwiesen.

15

Durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Merkmale wird  
ein Erntegerät, insbesondere ein Vorsatzgerät für eine  
mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häcks-  
lers bereitgestellt, welches sich in vorteilhafter Wei-  
se zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Ernte-  
gut mit großen Arbeitsbreiten eignet und sich dabei ins-  
besondere durch einen möglichst geringen baulichen Auf-  
wand und somit auch durch ein geringes Gewicht aus-  
zeichnet. Dazu ist es vorgesehen, das Erntegerät mit  
zumindest einer Einzugs- und Fördereinrichtung auszubil-  
den, welche einen aus schwenkbeweglich aneinanderge-  
reichten Förder- und Führungselementen bestehenden und  
in seiner längsten Ausrichtung in etwa quer zur Fahrt-  
und Arbeitsrichtung ausgerichteten Endlosförderer um-  
faßt. Um eine sichere Aufnahme und Führung von stengel-  
artigen Erntegut zu erreichen, ist es nach der Erfin-

20

25

dung vorgesehen, die Förder- und Führungselemente in zwei oder mehrere, in einem Abstand übereinander liegende Förder- und Führungsebenen zu unterteilen. In diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer angebracht, 5 welche in Abhängigkeit von der jeweiligen Förder- und Führungsebene entweder die Funktion einer Gegenschneide übernehmen und dadurch in Zusammenwirkung mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente befindlichen, feststehenden Schneidmesser eine Mäh- und Schneideinrichtung bilden oder in der Funktion eines Halters zur zuverlässigen Führung und Halterung des stengelartigen Erntegutes bei der Überführung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen sind. Weiterhin ist es zur Erreichung 15 einer störungsfreien Übergabe des stengelartigen Erntegutes an die nachfolgende Verarbeitungseinrichtung vorgesehen, daß zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer angeordnet sind, deren Kontur so gestaltet ist, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen 20 des stengelartigen Erntegutes vom Endlosförderer im Abgabe- und Übergabebereich an die Verarbeitungseinrichtung erreichbar ist.

25 Im Rahmen der Erfindung wird dabei zumindest von zwei denkbaren Ausführungsformen ausgegangen. Bei einer ersten Ausführung, bei der jedes Förder- und Führungselement in zwei Förder- und Führungsebenen unterteilt ist,

sind als Gegenschneiden ausgebildete und im Bereich des Arbeitstrums des Endlosförderers mit einem Schneidmesser zusammenwirkende Mitnehmer in der unteren Förder- und Führungsebene angebracht, während in der oberen Förder- und Führungsebene als Halter ausgeführte Mitnehmer vorgesehen sind, welche als in der oberen Förder- und Führungsebene liegende Plattenkörper mit wenigstens einem quer zur Umlaufrichtung des Endlosförderers nach außen abstehenden Vorsprung bestückt sind. Es ist aber auch möglich, den Plattenkörper in der oberen Förder- und Führungsebene mit zwei oder mehreren Vorsprüngen zu versehen, wobei die dadurch entstehenden Lücken zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes sowohl zwischen zwei Vorsprüngen eines Plattenkörpers, als auch zwischen den Vorsprüngen der Plattenkörper von benachbarten Förder- und Führungselementen in etwa gleich groß ausgeführt sind.

Eine weitere denkbare Ausführungsform geht von einer Unterteilung des Förder- und Führungselementes in drei Förder- und Führungsebenen aus. Auch hierbei sind in der unteren Förder- und Führungsebene die als Gegenschneiden ausgebildeten Mitnehmer angebracht, die sich mit dem feststehenden und dem Arbeitstrum zugeordneten Schneidmesser zu der Mäh- und Schneidvorrichtung vereinigen. In der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene der Förder- und Führungselemente sind wiederum Plattenkörper mit quer zur Umlaufrichtung des Endlos-



förderers nach außen abstehend angebrachten Vorsprüngen vorgesehen, wobei an jedem Plattenkörper in der mittleren und in der oberen Förder- und Führungsebene zu-  
mindest ein Vorsprung so angeordnet ist, daß eine Lücke  
5 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes entsteht.

Ebenso vorstellbar ist es aber auch, daß an den Plattenkörpern der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebene zwei oder mehrere Vorsprünge angebracht  
sind, zwischen denen sich dann Lücken zur Aufnahme von  
stengelartigem Erntegut befinden. Jeweils zwischen den  
in den Förder- und Führungsebenen liegenden und als  
Plattenkörper ausgeführten Mitnehmern befinden sich Führungskörper für einen Abstreifer, über die eine Verbindung zwischen den Mitnehmer hergestellt ist. Vorzugsweise  
15 kann im Bereich der mittleren Förder- und Führungsebene eine Trennstelle vorgesehen sein, so daß das Förder- und Führungselement dann aus einem unteren und einem oberen Abschnitt besteht.

20 Von besonderer Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes durch die Förder- und Führungselemente des Endlosförderers ist erfindungsgemäß die Form der zwischen den Vorsprünge befindlichen Lücken, sowie die räumliche Anordnung der  
25 Plattenkörper der mittleren und der oberen Förder- und Führungsebenen zueinander. In einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die die Lücke begrenzenden Kanten eines in der mittleren Förder- und Führungsebene ange-

brachten und bezüglich der Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Vorsprun-  
ges und eines in der oberen Förder- und Führungsebene befindlichen und bezüglich  
der Umlaufrichtung des Endlosförderers nachlaufenden  
5 Vorsprun- ges eine parallele Anordnung zueinander auf.  
Ein beispielsweise an diesen Kanten anliegender Mais-  
stengel nimmt dabei eine entgegen der Umlaufrichtung  
des Endlosförderers geneigte Stellung ein. Desweiteren  
ist es dabei vorgesehen, daß die die Lücke zur Aufnahme  
des stengelartigen Erntegutes begrenzenden Kanten unter  
einem spitzen Winkel zu einer durch die endseitigen  
Schwenkachsen eines jeden Förder- und Führungselementes  
führenden und damit parallel zur Umlaufrichtung des End-  
losförderers ausgerichteten Ebene an dem jeweiligen  
15 Plattenkörper angeordnet sind. Dadurch wird eine Halte-  
wirkung des stengelartigen Erntegutes in den jeweiligen  
zwischen den Vorsprüngen befindlichen Lücken erzeugt,  
durch die eine zuverlässige und damit störungsfreie  
Überführung des abgeschnittenen stengelartigen Erntegut  
20 an eine nachfolgende Verarbeitungseinrichtung in der  
Art eines Häckselaggregates erreichbar ist. Eine vor-  
teilhafte Bauform eines in der mittleren Förder- und  
Führungsebene befindlichen Vorsprun- ges ergibt sich  
dann, wenn dieser Vorsprung bei einer Betrachtung aus  
25 einer der Förder- und Führungsebenen die Form eines ent-  
gegen der Umlaufrichtung des Endlosförderers verscho-  
benen Rechtecks einnimmt, während in der oberen Förder-

und Führungsebene ein Vorsprung mit einer dreieckförmigen Gestalt bevorzugt wird.

Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen  
5 Erntegutes in einer Lücke der Förder- und Führungselemente und zur Schaffung von mehr Freiraum über dem Endlosförderer während der Aufnahme des Erntegutes ist es von Vorteil, wenn der Plattenkörper der oberen Förder- und Führungsebene in Verbindung mit dem Führungskörper gegenüber dem Plattenkörper der mittleren Förder- und Führungsebene zum Innenbereich des Endlosförderers hin rückwärts versetzt angeordnet ist. Aufgrund dieses Versatzes kann das bereits abgeschnittene stengelartige Erntegut nun eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung  
15 der Verarbeitungseinrichtung leicht nach hinteneine geneigte Stellung einnehmen. Gegenüber dem noch feststehenden Erntegut wird so mehr Freiraum geschaffen, so daß noch weiteres Erntegut in der gleichen Lücke aufgenommen werden kann. Ebenfalls erfolgt eine Schwerpunktsverschiebung des Halmes aus Erntegut. Dieser klemmt  
20 sich deshalb im Förder- und Führungselement fester ein.

Im Rahmen der Erfindung sind aber auch noch weitere Ausführungsformen der zwischen den Vorsprüngen der Plattenkörper in der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes dienenden Lücken vorstellbar. So ist es beispielsweise möglich, die Plattenkörper mit jeweils zwei Vorsprüngen zu  
25

versehen, wobei die die Lücken begrenzenden Kanten entweder annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind und/oder die Abstände zwischen den die Lücken begrenzenden Kanten in Fahrt- und Arbeitsrichtung gesehen größer werden.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung sind den Mitnehmern bzw. deren Haltekörpern in der unteren Förder- und Führungsebene und den Plattenkörpern der mittleren und oberen Förder- und Führungsebene an der in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Seite kreisbogenförmige Segmente und an der nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen zugeordnet, welche im aneinandergereihten Zustand der Förder- und Führungselemente mit einem geringen Spiel ineinandergreifen. Daraus ergeben sich zum einen einfache und wirkungsvolle Abdeckungen zum Schutz von Lagerelementen, die sich im Verbindungsbereich zweier Förder- und Führungselemente befinden und zum anderen wird es durch diese Bauweise vermieden, daß an nach erfindungsgemäßen Merkmalen aneinandergereihten Förder- und Führungselementen vorstehenden Kanten entstehen, die zu Störungen im Ablauf des Erntevorganges führen können.

Wie bereits vorstehend erwähnt, befinden sich zwischen den jeweiligen Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer, die so gestaltet sind, daß im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosförderers an eine

Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates ein Auswerfen des stengelartigen Erntegutes aus den Lücken der Förder- und Führungselemente durch ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen geeigneter Abstreifer entlang der Kontur der Führungskörper erreichbar ist. Dazu weist die einem Abstreifer zugewandte Kontur bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen beispielsweise eine Krümmung auf, die der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers im Abgabe- und Übergabebereich entspricht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Krümmung des Führungskörpers kreisbogenförmig ausgebildet, wobei der Krümmungsmittelpunkt dann auf einer Drehachse eines nahe dem Abgabe- und Übergabebereichs angeordneten Umlenk- oder Antriebsrades liegt. Als Abstreifer kommen beispielsweise flachstahlähnliche Bauteile in Betracht, welche aus Federstahl bestehen oder durch Federn oder dgl. nachgiebig an einer Rahmenbaugruppe der Einzugs- und Fördereinrichtung angebracht sind.

Ein weiterer vorteilhafter Aspekt liegt in der Art der Verbindung zwischen den aneinandergereihten Förder- und Führungselementen eines Endlosförderers. Dabei ist es vorgesehen, eine schwenkbewegliche Verbindung zwischen zwei benachbarten Förder- und Führungselementen zu schaffen, bei der an den Verbindungsstellen keine in Verbindung mit Schmutz zu großem Verschleiß neigende

Gleitreibung auftritt. Um dies zu erreichen, weist das Förder- und Führungselement an der in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers nachlaufenden Seite ein Lagergehäuse auf, indem als abgedichtete Wälzlager ausgebildete Lagerelemente untergebracht sind. Um den Montageaufwand beim Zusammenbau eines so gestalteten Endlosförderers gering zu halten, ist es weiterhin vorgesehen, die Förder- und Führungselemente so auszubilden, daß diese aus einem unteren und einem oberen Abschnitt zusammensetzbar und arretierbar sind. Dadurch wird es ermöglicht, daß beim Zusammenfügen der Abschnitte des Förder- und Führungselementes ein dem oberen Abschnitt zugeordneter Lagerbolzen eines Förder- und Führungselementes in ein Lagerelemente enthaltendes Lagergehäuse des unteren Abschnittes eines in Bezug zur Umlaufrichtung des Endlosförderers vorlaufenden Förder- und Führungselementes eingreift. Beide Abschnitte sind dann beispielsweise über eine Schraubverbindung miteinander verbindbar. Als Lagerelemente sind dabei abgedichtete Wälzlager verwendbar, wobei vorzugsweise abgedichtete Rillenkugellager eingesetzt werden. Die Lagergehäuse bilden gleichzeitig Ansätze für einen Antrieb mittels eines Antriebsrades, welches den Ansätzen entsprechende Ausnehmungen aufweist.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, umfaßt ein erfindungsgemäß gestalteter Endlosförderer ein aus einer Vielzahl von schwenkbeweglich aneinander-

gereihten Förder- und Führungselementen gebildetes Förder-  
system, welches zumindest über ein Antriebsrad und  
ein Umlenkrad geführt und antreibbar ist. In einer Wei-  
terbildung der Erfindung ist es auch denkbar, in den  
5 jeweiligen Umlenkbereichen des Endlosförderers und ins-  
besondere im Abgabe- und Übergabebereich des Endlosför-  
derers an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art ei-  
nes Häckselaggregates eines Häckslers ein Antriebsrad  
und mehrere Umlenkräder einzusetzen. Weiterhin ist  
durchaus vorstellbar, dem Antriebsrad des Endlosförde-  
rers in einem Bereich nahe dem Abgabe- und Übergabebe-  
reich des Endlosförderers Zusatzförderer oder auch fest-  
stehend ausgebildete Leitorgane zur Verbesserung der  
Zuführung des stengelartigen Erntegutes an die Verarbei-  
15 tungseinrichtung zuzuordnen, die auch vom Antrieb des  
Antriebsrades mit Antriebsenergie versorgt werden kön-  
nen.

20 Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung be-  
faßt sich mit der Führung der Förder- und Führungsele-  
mente des Endlosförderers zwischen dem Antriebsrad und  
den jeweiligen Umlenkrädern. Dazu ist jedem Förder- und  
Führungselement an einem Haltekörper in der unteren För-  
der- und Führungsebene eine Haltekante zugeordnet, wel-  
25 che in einen Schlitz einer an der Rahmenbaugruppe der  
Einzugs- und Fördereinrichtung gehalterten Führungslei-  
ste eingreift.

Zur Erleichterung der Ernte von liegendem oder teilweise liegendem, stengelartigem Erntegut sind jeder Einzugs- und Fördereinrichtung, Blatt- und Pflanzenheber zugeordnet, welche eine pyramidenförmige Teilerspitze und einen dem Endlosförderer zugewandten Führungsbügel umfassen. Die Führungsbügel sind dabei so gestaltet, daß sie sich parallel zur Umlaufrichtung und in einem Abstand zum Endlosförderern bis auf einen Abstand zum Passieren des stengelartigen Erntegutes an den nächsten Blatt- und Pflanzenheber heran erstrecken. Weiterhin ist es vorgesehen, daß jede Einzugs- und Fördereinrichtung zumindest einen Halm- und Pflanzenteiler als Trennelement zwischen dem zubearbeitenden und dem stehenbleibenden Erntegut aufweist.

15

Eine detaillierte Beschreibung des Gegenstandes der Erfindung erfolgt nun anhand eines Ausführungsbeispielles. In der Zeichnung stellt im einzelnen dar:

Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Erntegerätes zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit zwei Einzugs- und Fördereinrichtungen, die spiegelbildlich zueinander ausgeführt sind;

25

Fig.2 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene Darstellung der Einzelheit X in Fig.1;



Fig.3 eine Darstellung ähnlich Fig.2 jedoch ohne Blatt- und Pflanzenheber;

Fig.4 eine teilweise abgebrochen dargestellte perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Endlosförderers mit einem schematisch dargestellten Pflanzenstengel entgegen der Fahrtrichtung gesehen;

5

Fig.5 eine perspektivische Ansicht eines Förder- und Führungselementes in einer nach Abschnitten auseinander gezogenen Darstellung;

15 Fig.6 eine Ansicht von oben auf das in Fig.5 veranschaulichte Förder- und Führungselement mit eingefügtem Pflanzenstengel;

Fig.7 eine teilweise abgebrochen dargestellte perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Erntegerätes aus einer Betrachtungsrichtung gemäß Pfeil B in Fig.1;

20

25 Fig.8 eine vergrößerte, teilweise abgebrochene perspektivische Darstellung des Antriebes eines Endlosförderers als Einheit Y aus Fig.1;

Eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Erntegerätes 1, das insbesondere als Vorsatzgerät 2 für eine mobile Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers zum reihenunabhängigen Ernten von stengelartigem Erntegut 3 wie Mais oder dgl. eingesetzt wird, ist in Fig.1 näher veranschaulicht und besteht aus zumindest einer und vorzugsweise wie hier dargestellt aus zwei in der längsten Ausrichtung quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F ausgerichteten Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5, die so nebeneinander angeordnet sind, daß ein durchgehender Erntegutstreifen mit großer Arbeitsbreite abgeerntet werden kann. Zwischen den Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 befindet sich eine mittlere Teilerspitze 6 zur Aufteilung des zu bearbeitenden Erntegutstreifens auf die Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5. Zur Aufhängung des Erntegerätes 1 an einer Verarbeitungseinrichtung ist ein Tragrahmen 7 vorgesehen, der um in etwa in Fahrt- und Arbeitsrichtung F schwenkbar angelenkte Tragarme 8,9 umfaßt. Mit Hilfe dieser Tragarme 8,9 können die Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 aus der in Fig.1 dargestellte Arbeits- und Betriebsstellung in eine Transportstellung überführt werden, in der die Einzugs- und Fördereinrichtungen 4,5 eine in etwa vertikal ausgerichtete (hochgeklappte) Stellung mit einer geringen Transportbreite einnehmen und bei einer Verwendung als Vorsatzgerät 2 für eine selbstfahrende Arbeitsmaschine für den Fahrer eine möglich geringe Sichtbehinderung nach vorn darstellen. Dazu ist die Aus-

richtung der Schwenkachsen der Tragarme 8,9 am Tragrahmen 7 so gewählt, daß die Schwenkachsen, in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen, leicht auseinander laufen.

Gemäß der Erfindung besteht jede Einzugs- und Förderein-

5 richtung 4,5 aus einem umlaufenden Endlosförderer

10,11, welcher von drehbar gelagerten Antriebsräder

12,13 mit Drehachsen 12.1,13.1 nahe einem Abgabe- und

Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10,11 an die Ver-

arbeitungseinrichtung in der Art eines Häckslers sowie

von nicht dargestellten Umlenkrädern, die eine ähnliche

Form wie die Antriebsräder 12,13 haben, in einem äüße-

ren Umlenkbereich führ- und antreibbar ausgebildet ist.

Die Umlaufrichtung der Endlosförderer 10,11 ist mit U1

und U2 bezeichnet, verläuft in etwa quer zur Fahrt- und

15 Arbeitsrichtung F und ist zur Mitte des Erntegerätes 1

hin gerichtet. Weitere denkbare Ausführungen eines Ern-

tegerätes können aber auch so gestaltet sein, daß die

Umlaufrichtungen U1,U2 der Endlosförderer 10,11 ent-

gegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F schräg nach hin-

20 ten und zur Mitte des Erntegerätes verlaufen.

Wie weiterhin aus der Fig.1 zu entnehmen ist, weist je-

de Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 zum einen zur Er-

leichterung der Ernte von liegendem oder teilweise lie-

25 gendem stengelartigem Erntegut und zum anderen als Un-

terstützung des Endlosförderers 10,11 bei der Zuführung

des stengelartigen Erntegutes an die Verarbeitungsein-

richtung Blatt- und Pflanzenheber 15 auf, welche im

wesentlichen aus einer pyramidenförmigen Teilerspitze  
16 und einem Führungsbügel 17 bestehen. Dabei sind die  
Führungsbügel 16 so geformt, daß diese zunächst in etwa  
parallel zu einem Arbeitstrum 18 des Endlosförderers  
5 10,11 verlaufen und bis auf einen zum Passieren des  
stengelartigen Erntegutes 3 erforderlichen Abstand an  
den in Umlaufrichtung U1,U2 nächsten Blatt- und Pflan-  
zenheber 15 heranreichen. Desweiteren ist jeder Ein-  
zugs- und Fördereinrichtung 4,5 zumindest ein Halm- und  
Pflanzenteiler 19,20 als Trennelement zwischen dem zube-  
arbeitenden und stehenbleibenden Erntegut zugeordnet,  
wobei das Trennen des stengelartigen Erntegutes durch  
beispielsweise antreibbare, den Halm- und Pflanzentei-  
lern 19,20 zugeordneten und mit einem Schneckengang  
15 21,22 bestückten Walzenelemente 23,24 unterstützt wer-  
den kann.

In den Figuren 2 und 3 sind Teilabschnitte der erfin-  
dungsgemäßen Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 in ei-  
ner vergrößerten perspektivischen Ansicht dargestellt,  
wobei in Fig.3 keine Blatt- und Pflanzenheber vorge-  
sehen sind. Wie insbesondere aus diesen Figuren hervor-  
geht, besteht ein erfindungsgemäßer Endlosförderer  
10,11 aus einer Vielzahl von aneinandergereihten För-  
25 der- und Führungselementen 25,26 und stellt somit ein  
flexibles Fördersystem 27 dar, welches entlang unter-  
schiedlicher Bewegungsbahnen geführt sein kann. Im dar-  
gestellten Ausführungsbeispiel werden die Förder- und

Führungselemente 25,26 des flexiblen Fördersystems 27  
im Arbeitstrum 18 entlang einer geradlinig ausgebil-  
deten und durch eine Führungsleiste 28 vorgegebenen Be-  
wegungsbahn geführt, wobei eine Haltekante 29 eines je-  
5 den Förder- und Führungselementes 25,26 in einen  
Schlitz 30 der Führungsleiste 28 eingreift. An den ge-  
radlinigen Arbeitstrum 18 schließt sich eine kreisbogen-  
förmige Umlenkung (Fig.1) nahe dem Abgabe- und Übergabe-  
bereich 14 des Endlosförderers 10,11 sowie ein eben-  
falls geradlinig geführten Leertrum 18.1 und eine weite-  
re kreisbogenförmige Umlenkung im äußeren Umlenkbereich  
an. In einer Weiterbildung der Erfindung kann es aber  
auch sein, daß entweder der Arbeitstrum 18 eine in oder  
entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F gewölbt ge-  
15 formte Bewegungsbahn aufweist oder in den Umlenkberei-  
chen des Endlosförderers 10,11 und dabei insbesondere  
in dem nahe dem Abgabe- und Übergabebereich 14 gele-  
genen inneren Umlenkbereich eine Umlenkung des Endlos-  
förderers 10,11 um mehrere Antriebs- und/oder Umlenkrä-  
20 der erfolgt.

Der grundsätzliche Aufbau eines Förder- und Führungsele-  
mentes 25,26 sowie ein daraus zusammengesetzter Endlos-  
förderer 10,11 nach der Erfindung geht aus Fig.4 bis 6  
25 hervor. Wie insbesondere aus Fig.4 zu ersehen ist, sind  
die Förder- und Führungselemente 25,26 der Endlosförde-  
rer 10,11 in drei, in einem Abstand übereinanderlie-  
genden Förder- und Führungsebenen A,B,C aufgeteilt. In

diesen Förder- und Führungsebenen sind Mitnehmer 31 angebracht, welche entweder die Funktion einer Gegenschneide 32,33 übernehmen und dadurch in Zusammenwirkung mit einem unterhalb der Förder- und Führungselemente 25,26 befindlichen und feststehenden Schneidmessers 34 eine Mäh- und Schneideinrichtung 35 bilden oder in der Funktion eines Halters 36 zur Führung des stengelartigen Erntegutes 3 bei der Überführung an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers vorgesehen ist. In der Förder- und Führungsebene A sind dabei die als Gegenschneiden 32,33 ausgebildeten Mitnehmer 31 angeordnet, während in den Förder- und Führungsebenen B, C die als Halter 36 vorgesehenen Mitnehmer 31 angebracht sind. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch eine Unterteilung der Förder- und Führungselemente 25,26 in zwei oder in mehr als drei Förder- und Führungsebenen vorstellbar.

In Fig.5 ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines Förder- und Führungselementes 25,26 wiedergegeben. Dabei ist es aus Gründen einer einfachen Montage beim Zusammenbau eines Endlosförderers 10,11 vorgesehen, die Förder- und Führungselemente 25,26 in einen unteren Abschnitt 37 und einen oberen Abschnitt 38 zu unterteilen. Die Abschnitte 37,38 des Förder- und Führungselementes 25,26 sind vorzugsweise so gestaltet, daß die Trennstelle, an der die Abschnitte 37,38 miteinander verbunden werden können, in der Förder- und Führungsebene

ne B liegt. Daraus ergibt sich, daß der untere Abschnitt 37 im wesentlichen aus einem Haltekörper 39 zur Aufnahme des als Gegenschneide 32,33 ausgebildeten Mitnehmers 31, einer oberen Verbindungsplatte 40 und einem zwischen dem Haltekörper 39 und der oberen Verbindungsplatte 40 ähnlich einem Verbindungssteg fest verschweißt angebrachten Führungskörper 41 für einen Abstreifer 42 (Fig.7) besteht. An der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 nachlaufende Seite des Förder- und Führungselementes 25,26 ist ein Lagergehäuse 43 vorgesehen, welches ebenfalls durch eine Schweißverbindung mit den übrigen Teilen des unteren Abschnittes 37 verbunden ist. Das Lagergehäuse 43 bildet gleichzeitig einen Ansatz für den Antrieb des Endlosförderers 10,11 über ein Antriebsrad 12,13. Das Antriebsrad 12,13 hat wiederum den Ansätzen bzw. den Lagergehäusen 43 entsprechende Ausnehmungen 13.2. Der Endlosförderer 10,11 bildet so insgesamt eine kompakte geschlossene Einheit. Zur Befestigung des als Gegenschneide 32,33 ausgeführten Mitnehmers 31 sind an der Unterseite des Haltekörpers 39 beispielsweise Paßstifte (nicht dargestellt) vorgesehen, die in ein Lochbild in einem plattenförmigen Teil 44 der Gegenschneiden 32,33 eingreifen, so daß die Gegenschneiden 32,33 dann durch das Einschrauben von als Senkschrauben ausgebildeten Befestigungsschrauben von der Unterseite der Gegenschneiden 32,33 aus arretierbar sind. Die Gegenschneiden 32,33 selbst sind hakenförmig ausgebildet, wobei an

dem gegenüber dem unteren Abschnitt 37 der Förder- und Führungselemente 25,26 vorstehenden Teil eine keilförmig angeschliffene Schneidkante angebracht ist. Der obere Abschnitt 38 besteht im wesentlichen aus einem in der Förder- und Führungsebene B liegenden Plattenkörper 45 und einem in der Förder- und Führungsebene C befindlichen Plattenkörper 46, wobei zwischen den beiden Plattenkörpern 45,46 ähnlich einem Verbindungssteg ein weiterer aufrechtstehender Führungskörper 47 für einen Abstreifer 48 (Fig.7) über eine Schweißverbindung mit den Plattenkörpern 45,46 fest verbunden ist. In dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B ist an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 vorlaufenden Seite ein nach unten gerichteter Lagerbolzen 49 eingesetzt und verdrehfest mit dem Plattenkörper 45 verbunden. Oberhalb des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C befindet sich ein mit dem Plattenkörper 46 einseitig verschraubbares Abdeckblech 50 zur Abdeckung eines beim Durchlauf des Endlosförderers 10,11 durch einen Umlenkbereich erforderlichen Freiraumes zwischen den Plattenkörpern 46 zweier benachbarter Förder- und Führungselemente 25,26.

Eine besondere Bedeutung für eine störungsfreie Aufnahme und Führung des stengelartigen Erntegutes 3 in den Förder- und Führungselementen 25,26 des Endlosförderers 10,11 kommt der Form und der räumlichen Anordnung von Vorsprüngen 51,52 an den Plattenkörpern 45 in der För-



der- und Führungsebene B und von Vorsprüngen 53,54 an den Plattenkörpern 46 in der Förder- und Führungsebene C zu. Bei der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform befindet sich zwischen den Vorsprüngen 51,52 und 53,54 eine Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 (siehe Fig. 4 und 6, wobei die Lücke 55 von den einander zugewandten Kanten 56,57,58,59 der Vorsprünge 51,52 und 53,54 begrenzt wird. Wie aus den Fig. 4 und 6 hervorgeht, wird die Frage nach einer zuverlässigen Halterung des stengelartigen Erntegutes 3 in der Lücke 55 hauptsächlich durch die Form und die Anordnung der Kanten 57,58 des Förder- und Führungselementes 25,26 beeinflusst. Deshalb weisen die die Lücke 55 begrenzenden und annähernd parallel zueinander ausgerichteten Kanten 57,58 eine solche Ausrichtung auf, bei der sie, wie in Fig.6 dargestellt, mit einer durch endseitige Schwenkachsen 60,61 des Förder- und Führungselement 25,26 führenden Ebene 62 einen Winkel W einschließen, der vorzugsweise in einem Winkelbereich liegt, welcher gleich oder kleiner als 90 Grad ist. Dadurch stellt insbesondere die Kante 57 des Vorsprunges 52 ein Hindernis dar, durch welches ein unbeabsichtigtes Herausfallen des stengelartigen Erntegutes 3 aus der Lücke 55 eines Förder- und Führungselementes 25,26 erschwert wird. Für die Vorsprünge 51,52 des Plattenkörpers 45 in der Förder- und Führungsebene B bietet sich als eine günstige Bauform ein, von einer Förder- und Führungsebene A,B,C aus betrachtet, entgegen der Umlaufrichtung

U1, U2 verschobenes Rechteck an, während bei den Vorsprüngen 53, 54 des Plattenkörpers 46 der Förder- und Führungsebene C eine in etwa dreieckförmige Bauform bevorzugt wird. In einer Weiterbildung der Erfindung besteht die Möglichkeit, dem Plattenkörper 45 in der Förder- und Führungsebene B nur einen Vorsprung 52 und dem Plattenkörper 46 in der Förder- und Führungsebene C nur einen Vorsprung 53 zuzuordnen, so daß dann eine von den Kanten 57, 58 begrenzte Lücke 55 zur Aufnahme des stengelartigen Erntegutes 3 entsteht, wobei die Kanten 57, 58 zumindest annähernd parallel zueinander ausgerichtet sind. Zur Verbesserung der Haltewirkung des stengelartigen Erntegutes 3 in einer Lücke 55 der Förder- und Führungselemente 25, 26 ist im Ausführungsbeispiel der Plattenkörper 46 der Förder- und Führungsebene C in Verbindung mit dem Führungskörper 47 gegenüber dem Plattenkörper 45 der Förder- und Führungsebene B zu einem Innenbereich 63 des Endlosförderers 10, 11 hin rückwärts versetzt angeordnet. Dadurch kann das stengelartige Erntegut 3 ebenfalls eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F leicht nach hinten geneigte Stellung einnehmen, so daß sich die Schwerpunktslage verändert und deshalb der Stengel aus Erntegut 3 fester in der Lücke 55 eingeklemmt wird. Ebenfalls entsteht gegenüber dem noch feststehenden Erntegut 3 mehr Freiraum, der es ermöglicht, daß noch ein weiterer Stengel von Erntegut 3 in die Lücke 55 aufgenommen werden kann.

Wie aus den Figuren 5 und 6 weiterhin zu entnehmen ist, weisen die Plattenkörper 45,46 der Förder- und Führungsebenen B,C bzw. der Haltekörper 39 und der plattenförmige Teil 44 der Gegenschneiden 32,33 an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 des Endlosförderers 10,11 vorlaufenden Seite kreisbogenförmige Segmente 64,65,66,67 auf, während an der in Bezug zur Umlaufrichtung U1,U2 nachlaufenden Seite kreisausschnittförmige Aussparungen 68,69,70,71 angebracht sind. Im zusammengefügtten Zustand greifen diese kreisbogenförmigen Segmente 64,65,66,67 und die kreisausschnittförmigen Aussparungen 68,69,70,71 mit geringem Spiel ineinander und bewirken zum einen, daß in dem Lagergehäuse 43 untergebrachte Lagerelemente 72 mit einer wirkungsvollen Abdeckungen gegen Schmutz geschützt sind und zum anderen wird dadurch vermieden, daß an den erfindungsgemäßen Förder- und Führungselementen 25,26 durch vorstehende Kanten Störungen im Ernteablauf durch Einklemmen von Erntegutresten eintreten. Da im Bereich der Förder- und Führungsebene B eine Trennstelle vorgesehen ist, sind selbstverständlich auch die zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem unteren Abschnitt 37 und dem oberen Abschnitt 38 erforderlichen Verbindungsplatten 40 mit entsprechenden kreisbogenförmigen Segmenten und kreisausschnittförmigen Aussparungen versehen.

Eine vorteilhafte Art der Verbindung zwischen zwei Förder- und Führungselemente 25,26 des Endlosförderers

10,11 geht aus den Darstellungen der Fig.5 hervor. Eine dort dargestellte schwenkbewegliche Verbindung 73 kommt dadurch zustande, daß ein unterer Abschnitt 37, in dessen Lagergehäuse 43 als abgedichtete, wartungsfreie

5 Wälz- bzw. Rillenkugellager ausgebildete Lagerelemente 72 eingesetzt sind, in einen taschenförmigen Freiraum des unteren Abschnittes 37 eines nachlaufenden Förder- und Führungselementes 25,26 einführbar ist, so daß dann beim Zusammenfügen der Abschnitte 37,38 der Lagerbolzen 49 des oberen Abschnittes 38 Bohrungen 74,75 und damit gleichzeitig die Lagerelemente 72 des unteren Abschnittes des vorlaufenden Förder- und Führungselementes 25,26 durchgreift. Zur Arretierung der Abschnitte 37,38 kann eine nicht dargestellte Schraubverbindung dienen,  
15 welche in einer Bohrung 76 der Verbindungsplatte 40 und einer ebenfalls nicht dargestellten Bohrung des Plattenkörpers 45 montiert ist.

20 Die vorstehende Beschreibung der Förder- und Führungselemente 25,26 sowie die Vergabe der Bezugszeichen bezieht sich auf eine in Fig.5 veranschaulichte und in Bezug zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F an der rechten Maschinenseite des Erntegerätes 1 einsetzbare Ausföhrungsform. Für ein Erntegerät zum Einsatz an der  
25 linken Maschinenseite werden spiegelbildlich ausgebildete Teile mit gleichen Bezugszeichen verwendet.

Wie bereits erwähnt und insbesondere aus Fig.7 ersichtlich, befinden sich zwischen den Förder- und Führungsebenen A-B und B-C eines jeden Förder- und Führungselementes 25,26 Führungskörper 41,47, die mit einem

5 Abstreifer 42,48 zusammenwirken. Nach der Erfindung weisen die Führungskörper 41,47 eine solche zu den Abstreifern 42,48 gerichtete Kontur 77,78 auf, daß ein annähernd bewegungsfreies (ruck- und stoßfreies) Abstreifen des stengelartigen Erntegutes 3 vom Endlosförderer

10,11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 des Endlosförderers 10,11 an eine Verarbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggregates eines Häckslers erreicht werden kann. Dazu ist die den Abstreifern 42,48 zugewandte Kontur 77,78 beispielsweise gekrümmt ausgebildet, wobei

15 die Krümmung der Kontur 77,78 bei einer Betrachtung aus einer der Förder- und Führungsebenen A,B,C der Krümmung der Bewegungsbahn des Endlosförderers 10,11 im Abgabe- und Übergabebereich 14 entspricht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Endlosförderer 10,11 entlang

20 einer kreisförmigen Bewegungsbahn im Abgabe- und Übergabebereich 14 geführt, so daß folglich auch die Krümmung der Kontur 77,78 kreisförmig ausgeführt ist. Wie weiterhin aus Fig.7 hervorgeht, sind die Abstreifer 42,48 zu einem Bauteil zusammengefaßt und mittels einer Schraub-

25 verbindung 79 gegenüber einer Rahmenbaugruppe 80 der Einzugs- und Fördereinrichtung 4,5 verstellbar ausgebildet.

Bei der Häckselarbeit auf dem Feld wird das Erntegerät  
1 als Vorsatzgerät 2 für eine Verarbeitungseinrichtung  
in der Art eines insbesondere als selbstfahrende Ar-  
beitsmaschine ausgebildeten Häckslers im Ausführungsbei-  
5 spiel mit jeweils links und rechts von der Mitte des  
Häckslers angeordneten Einzugs- und Fördereinrichtungen  
in einer bodennahen Arbeits- und Betriebsstellung (sie-  
he Fig.1) und/oder durch Schleifkufen oder dgl gegen-  
über dem Erdboden zumindest teilweise abgestützt ge-  
fahren. In Fahrt- und Arbeitsrichtung F gesehen sind  
die einzelnen Endlosförderer 10,11 etwas schräg ge-  
stellt, so daß ihre oberen tischförmigen Abdeckungen  
von vorn unten nach hinten oben zeigen. Die zwei je-  
weils am äußeren Ende angebrachten Halm- und Pflanzen-  
15 teiler begrenzen die maximale Arbeitsbreite des Erntege-  
rätes 1. Der Endlosförderer 10,11 einer jeden Einzugs-  
und Fördereinrichtung 4,5 bewegt sich mit einer der  
Fahrgeschwindigkeit des Häckslers angepaßten Umlauf-  
geschwindigkeit in Umlaufrichtung U1,U2. Dabei wird von  
den als hakenförmige Gegenschneiden 32,33 ausgebildeten  
20 Mitnehmern 31 des Endlosförderers 10,11 stengelartiges  
Erntegut 3 erfaßt und durch das Zusammenwirken der Ge-  
genschneiden 32,33 mit dem unterhalb des Endlosförde-  
rers 10,11 befindlichen Schneidmessers 34 abgeschnitten  
25 und sodann von der Lücke 55 zwischen den Vorsprüngen  
51,52 und 53,54 der Förder- und Führungselemente 25,26  
aufgenommen. Das stengelartige Erntegut 3 befindet sich  
dann entsprechend den Darstellung in den Fig. 4 und 6

in einer entgegen der Umlaufrichtung U1,U2 und einer  
entgegen der Fahrt- und Arbeitsstellung F leicht ge-  
neigten Schrägstellung und wird in dieser Stellung quer  
zur Fahrt- und Arbeitsrichtung F bis in einen Abgabe-  
5 und Übergabebereich 14 der Einzugs- und Förderein-  
richtung 4,5 gefördert. Über dort angebrachte  
Abstreifer 42,48 wird das stengelartige Erntegut 3 aus  
den Lücken 55 der Förder- und Führungselemente 25,26  
herausgelöst und kann somit von einer nachfolgenden Ver-  
arbeitungseinrichtung in der Art eines Häckselaggrega-  
tes des Häckslers aufgenommen und gehäckselt werden.

15

20

25

### Zusammenfassung

Erntegerät (1) zum Ernten von Mais oder dgl. stengelartigem Erntegut mit mindestens einer Einzugs- und Förder-  
5 einrichtung (4,5), die aus einem gelenkartig ausgebildeten, umlaufenden Endlosförderer (10,11) besteht, der als Gegenschneide (32,33) und/oder Halter ausgebildete Mitnehmer umfaßt und bei dem die als Gegenschneide (32,33) ausgebildeten Mitnehmer sich mit einem feststehenden und dem Arbeitstrum (18) des Endlosförderers (10,11) zugeordneten Schneidmesser (34) als Mäh- und Schneideinrichtung vereinigen, wobei der Endlosförderer (10,11) aus einzelnen, aneinanderreihbaren, mit wendseiti-  
15 gen Schwenkachsen ausgebildeten Förder- und Führungselementen (25,26) besteht, die in zwei oder mehreren, im Abstand übereinander liegenden und Mitnehmer aufweisenden Förder- und Führungsebenen unterteilt sind und daß zwischen den Förder- und Führungsebenen Führungskörper für einen Abstreifer vorhanden sind, deren  
20 Kontur konstruktiv so gestaltet ist, daß sie im Abgabe- und Übergabebereich (14) des Erntegutes (3) an die Verarbeitungseinrichtung der Wegführung des Endlosförderers (10,11,) angepaßt ist, so daß der Abstreifer annähernd bewegungsfrei (ruck- und stoßfrei) das Erntegut  
25 (3) vom Endlosförderer (10,11,) abstreifen kann. (Fig.1)



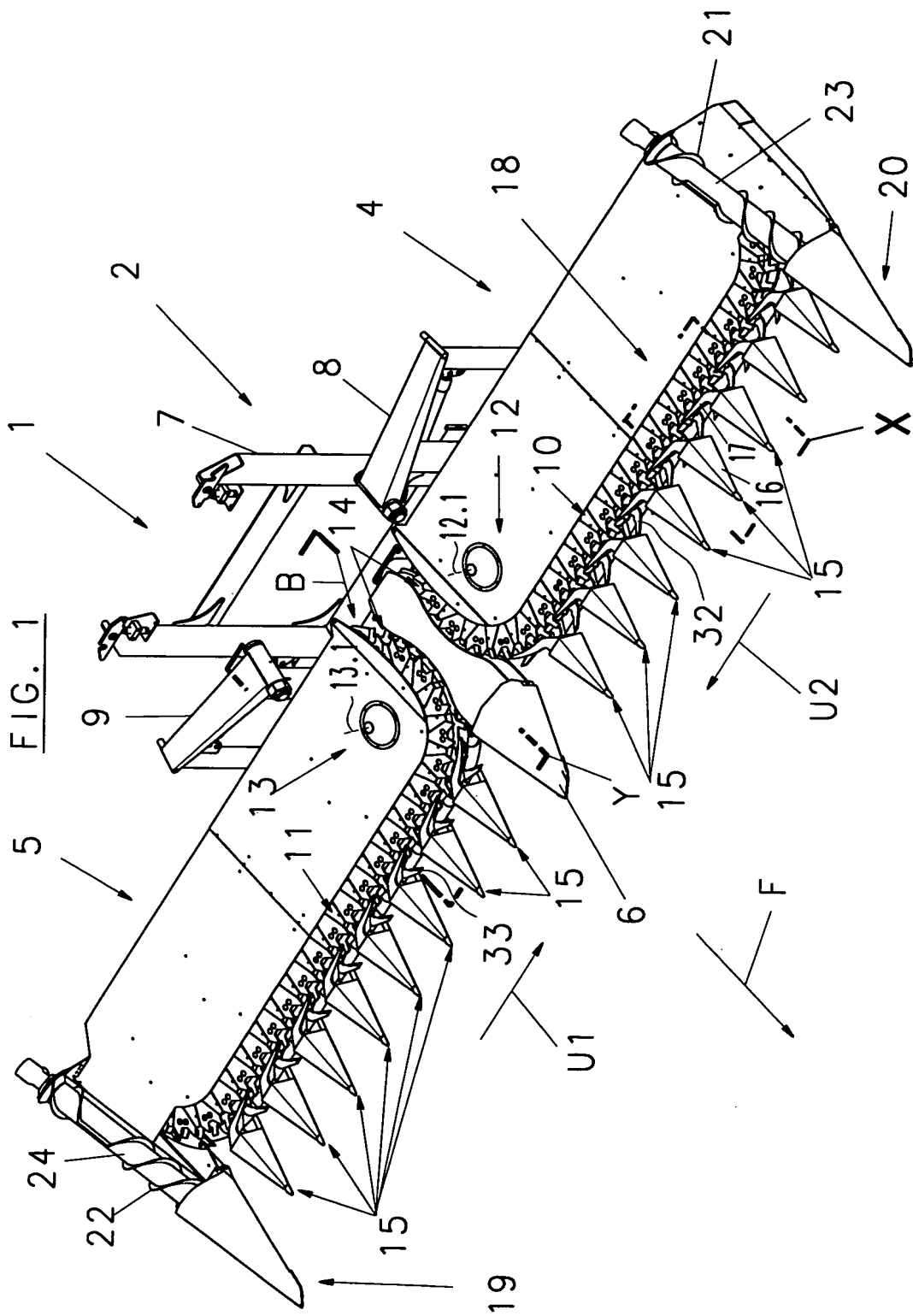


FIG. 2

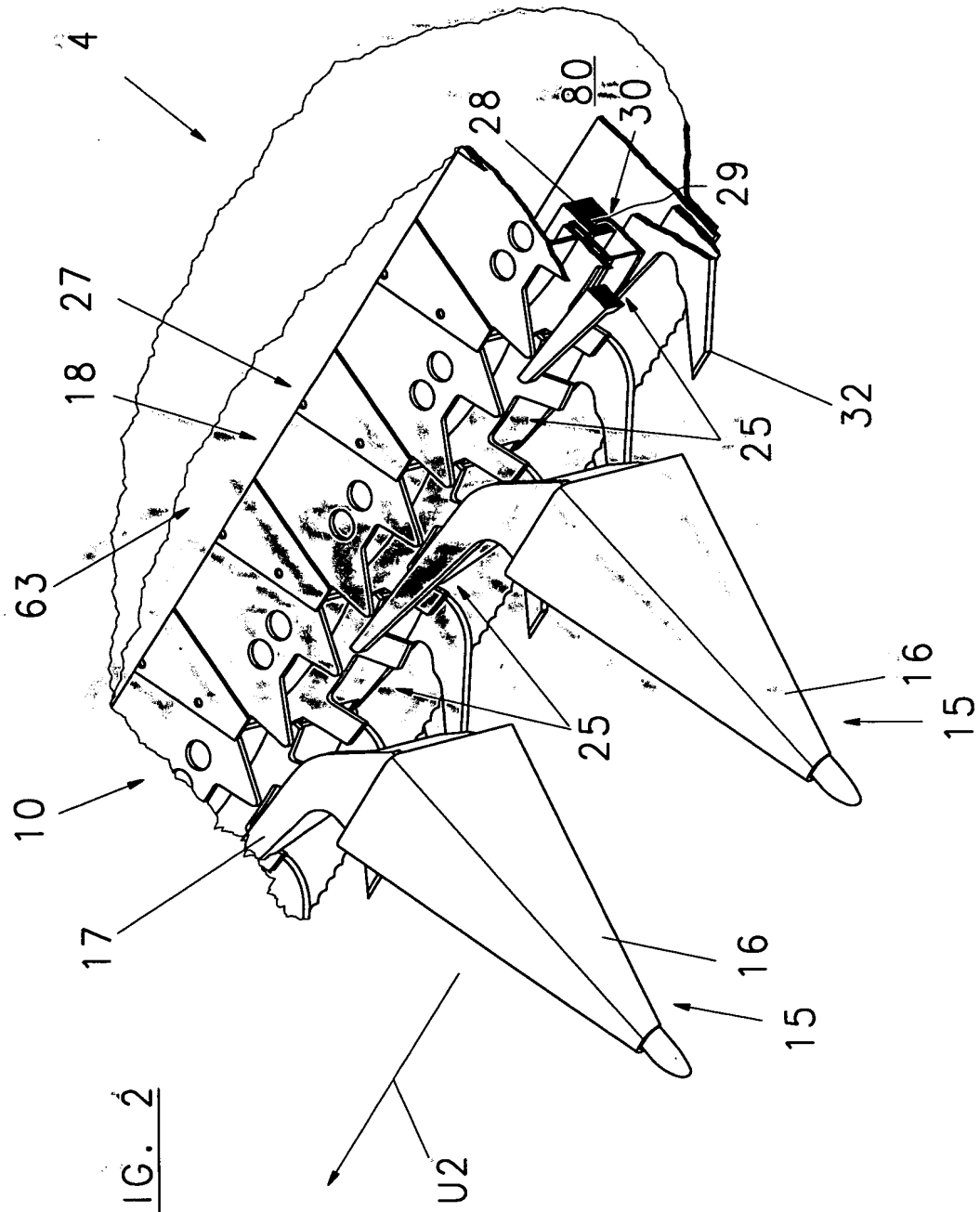


FIG. 3

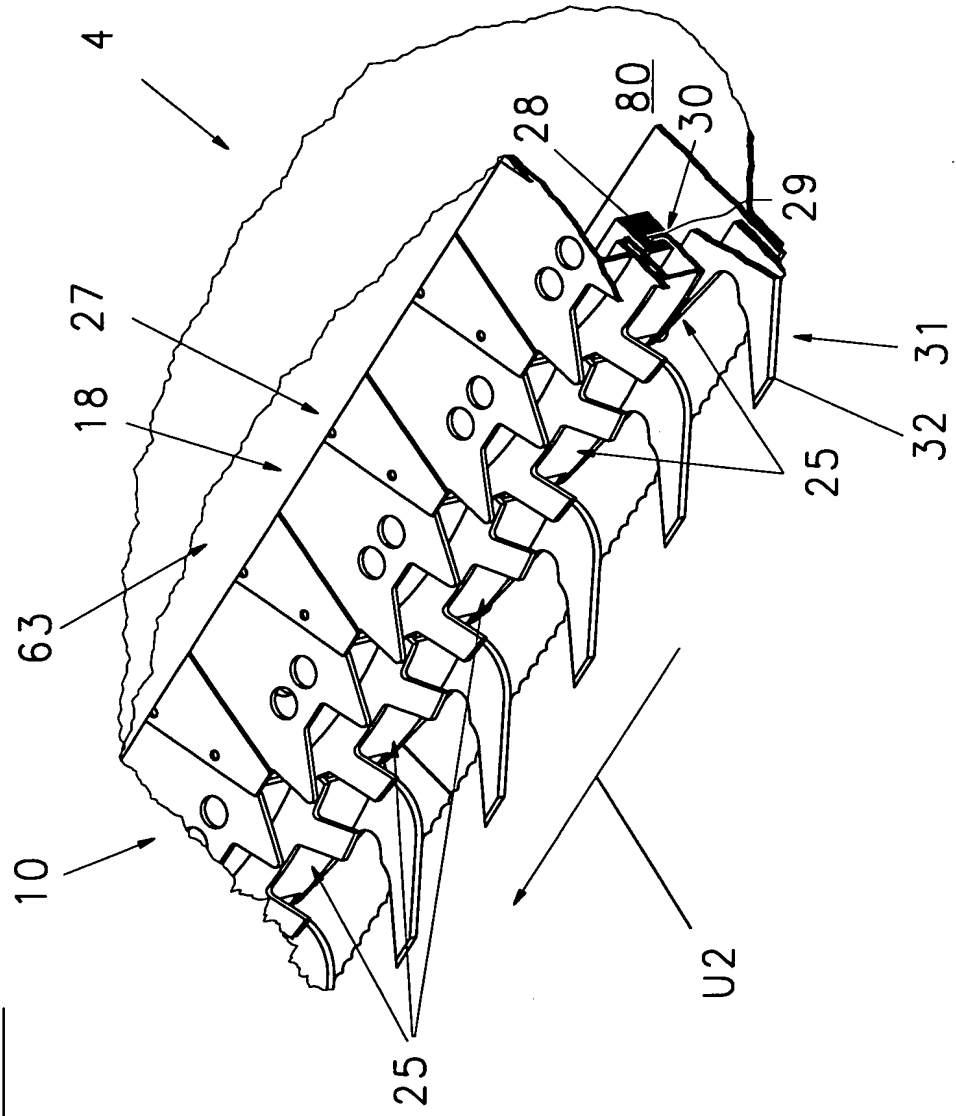
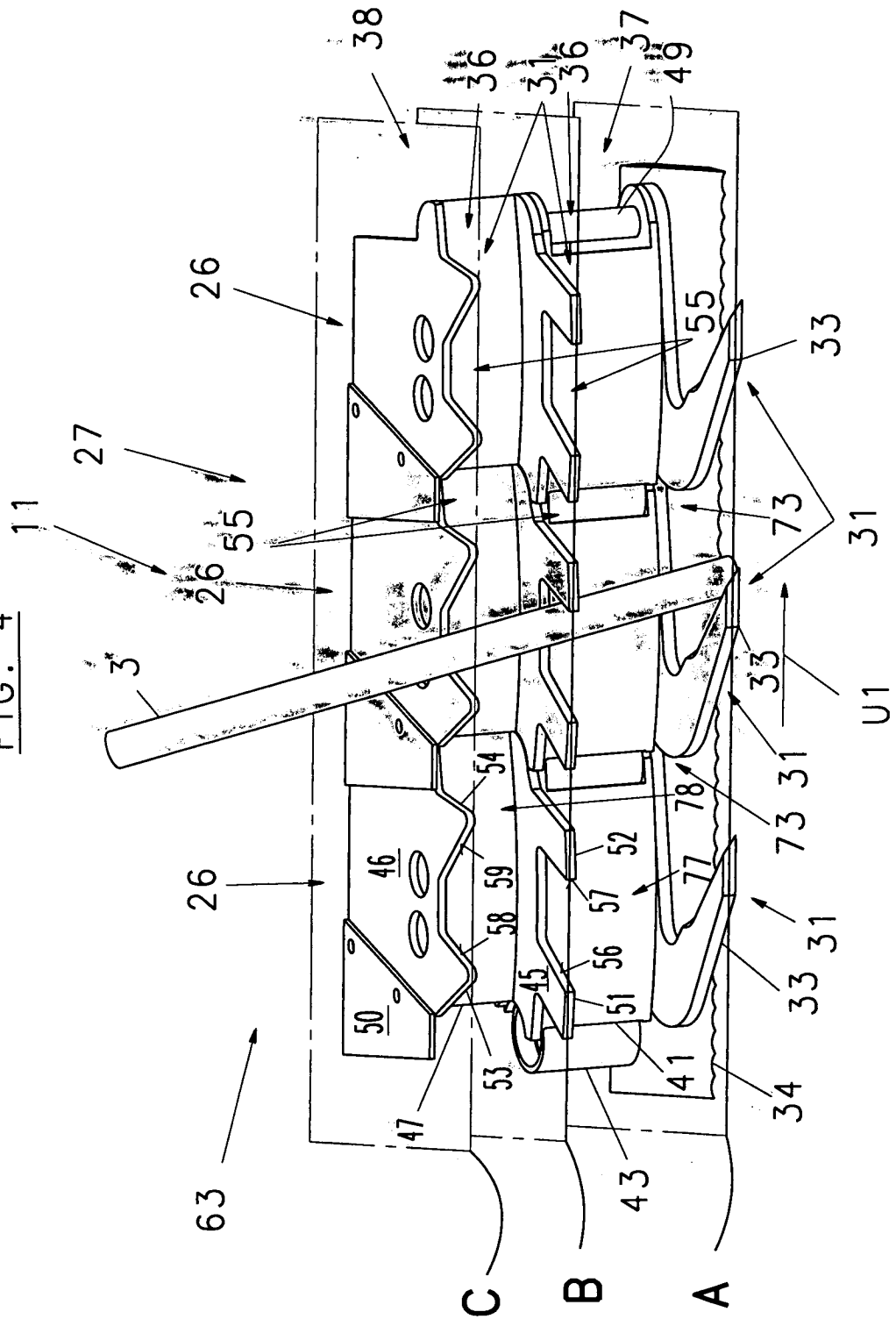


FIG. 4





F.I.G. 6

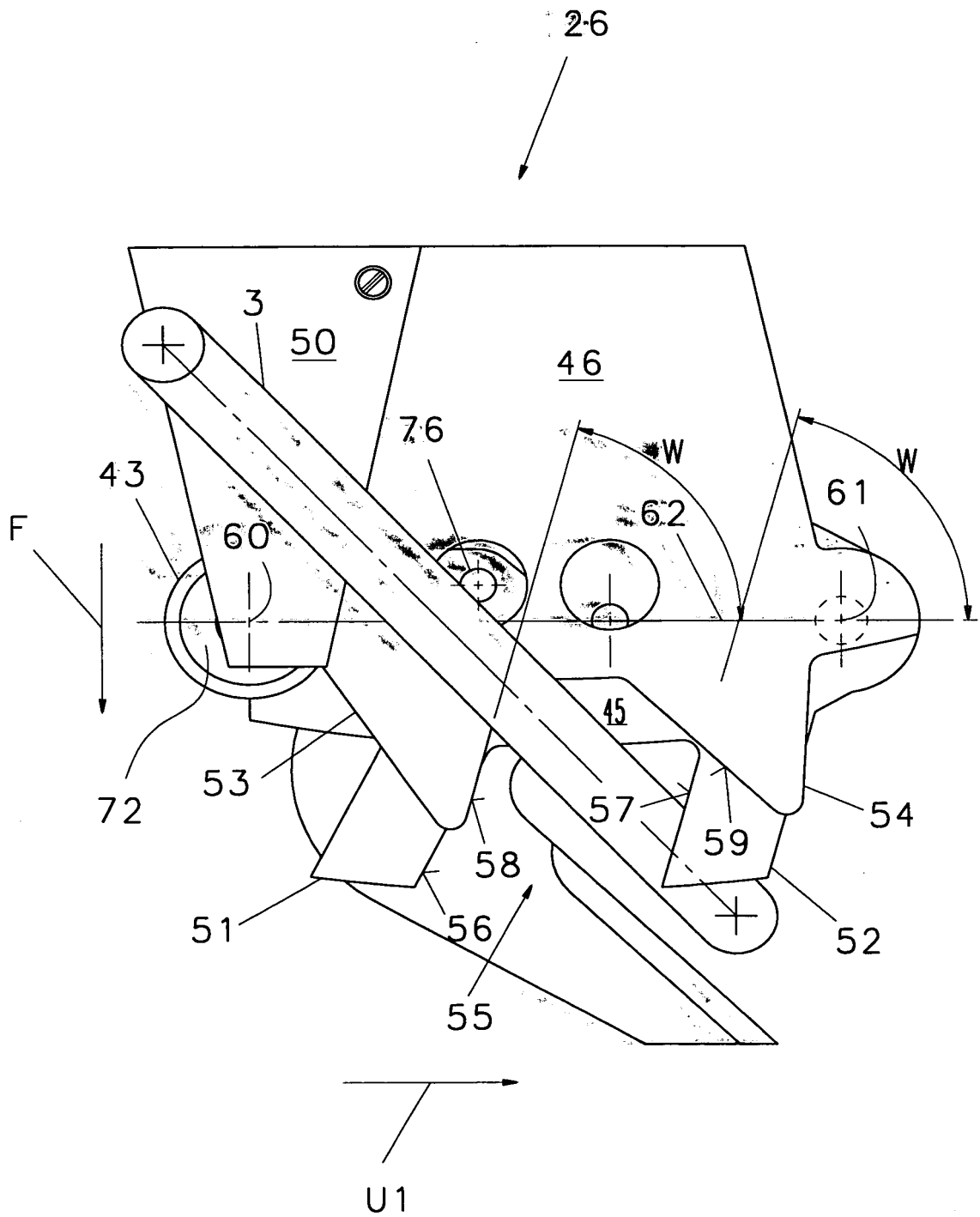


FIG. 7

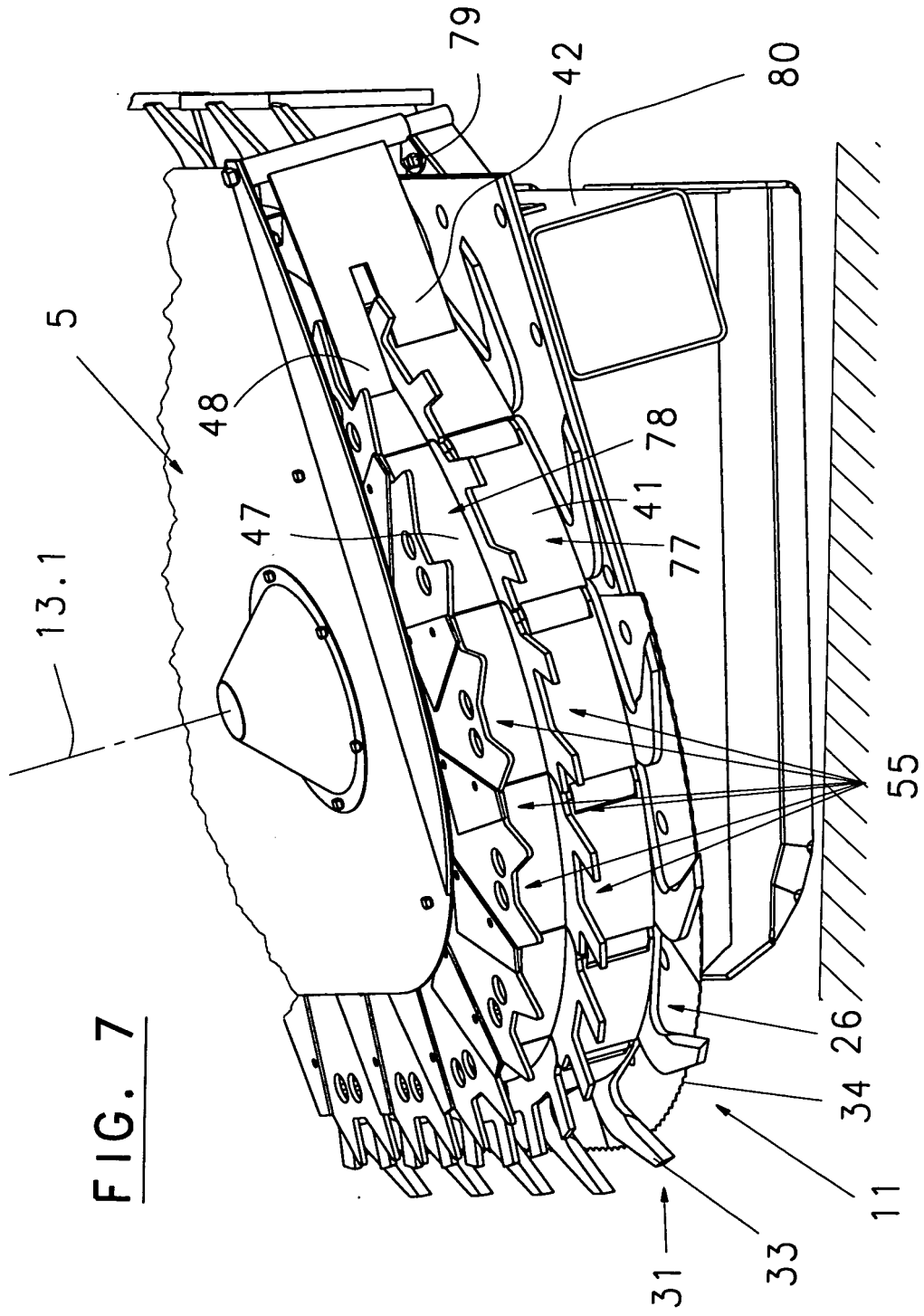


Fig. 8

